

УДК [004.382.76+004.738.5]:378.147

## ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ КОМПЕТЕНЦІЙ БАКАЛАВРА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ В МОДЕЛЮВАННІ

Модло Є.О.

ДВНЗ «Криворізький національний університет»

м. Кривий Ріг

e-mail: modea@mail.ru

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Однією із складових системи професійної підготовки сучасного інженера є комп'ютерне моделювання, яке широко використовується за всіма видами інженерної діяльності. Особливої ролі комп'ютерне моделювання набуває у навчанні фахівців галузі знань 0507 «Електротехніка та електромеханіка», забезпечуючи від 60% в циклі математичної, природничо-наукової підготовки до 72% в циклі професійної та практичної підготовки бакалаврів електротехніки та електромеханіки [1]. Це пов'язано із тим, що, з одного боку, математичне моделювання електромеханічних об'єктів та перебігу процесів у електромеханічних системах є одним із видів професійної діяльності інженера-електромеханіка, а з іншого – із тим, що математичне моделювання є основою фундаментальної (фізико-математичної) підготовки інженера-електромеханіка. Тому здатності бакалавра електромеханіки застосовувати методи математичного моделювання, теоретичного та експериментального дослідження із використанням ІКТ є основою загальнопрофесійної компетентності бакалавра електромеханіки в моделюванні.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Професійну підготовку студентів електроенергетичних спеціальностей розглядали М. Г. Дунаєва, О. В. Шищенко, О. Е. Коваленко, О. П. Шаліна, Г. Б. Голубов, С. О. Пчела, О. В. Гамов, О. І. Солошич, Т. В. Крилова. Окремі елементи методики навчання моделювання електромеханічних систем висвітлено у роботах О. Д. Тельманової, О. Ф. Бабічевої, К. О. Сороки, О. П. Чорного, О. І. Толочка.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття.** Недослідженими

залишаються питання зв'язку компетентності в моделюванні з іншими компетентностями бакалавра електромеханіки, її структури та внеску складових у сформованість компетентності.

**Постановка завдання (формулювання цілей статті):**

1) спроектувати систему компетенцій бакалавра електромеханіки в моделюванні; 2) визначити внесок компетенцій у формування компетентності бакалавра електромеханіки в моделюванні.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.**

**Компетентність бакалавра електромеханіки в моделюванні** визначимо як сформовану в процесі навчання системну властивість особистості, яка містить наступні складові: когнітивно-змістову (гносеологічну) – знання; операційно-технологічну (праксеологічну) – навички, уміння, досвід діяльності; ціннісно-мотиваційну (аксіологічну) – мотивація, ціннісне ставлення; соціально-поведінкову – комунікабельність, здатність до адаптації, здатність до інтеграції.

ОКХ бакалавра електромеханіки [2] виділяє наступні групи компетенцій: соціально-особистісні, загальнонаукові, інструментальні, загальнопрофесійні та спеціальні професійні.

Навчання у ВНЗ без опанування соціально-особистісних та інструментальних компетенцій на достатньому рівні є неможливим, тому надалі ці групи компетенцій не розглядатимемо, вважаючи сформованість соціально-особистісної та інструментальної компетентностей майбутнього фахівця з електромеханіки необхідною умовою формування його компетентності в моделюванні.

Таким чином, формування компетентності бакалавра електромеханіки в моделюванні відбувається через систему загальнонаукових, загальнопрофесійних та спеціальних професійних компетенцій. Відповідна складова галузевого стандарту вищої освіти [2] містить посилення на спеціальні професійні компетенції бакалавра електромеханіки, проте не містить їх перелік, тому з метою виділення необхідних компетенцій доцільно звернутись до фахових експертів.

Проведений аналіз різних підходів до визначення компетенцій бакалавра електромеханіки дозволив запропонувати власну систему компетенцій (рис. 1).

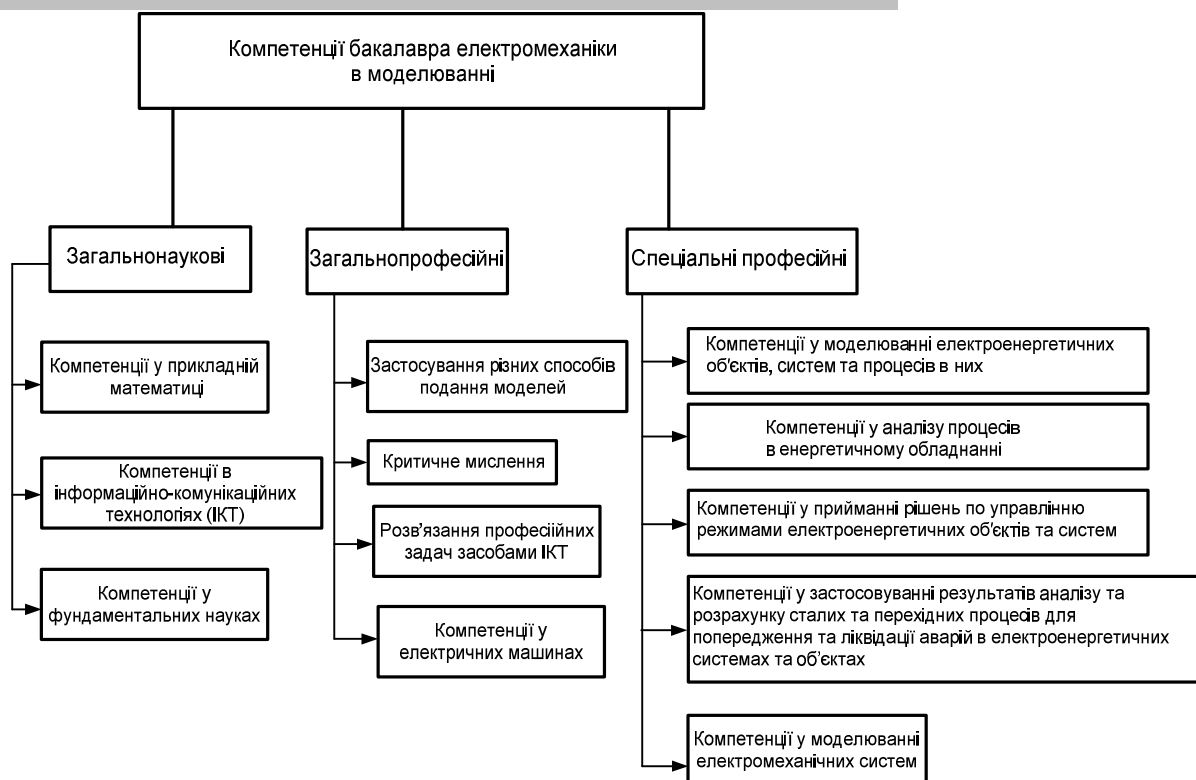


Рис. 1. Система компетенцій бакалавра електромеханіки в моделюванні

Із метою визначення внеску кожної з виділених компетенцій у формування компетентності бакалавра електромеханіки в моделюванні у квітні 2013 р. було проведено опитування експертів – провідних фахівців із підготовки бакалаврів електромеханіки.

Загальна кількість учасників опитування – 14 осіб, з яких 7% – доктори наук, 43% – кандидати наук, 50% – старші викладачі випускових кафедр. 85% опитаних мають значний досвід упровадження електромеханічних систем у виробничий процес підприємств гірничо-металургійного комплексу.

Опрацювання відповідей показало, що внесок загальнопрофесійних та спеціальних професійних компетенцій однаковий – по 35,3% кожна група, у той час як внесок загальнонаукових – 29,4%.

У групі загальнонаукових компетенцій провідне місце займають компетенції у прикладній математиці – 38,3%, а серед загальнопрофесійних – критичне мислення – 28,2%.

Усі експерти погоджуються із тим, що серед спеціальних професійних компетенцій найбільший внесок (24,7%) займають

компетенції у моделюванні електромеханічних систем, у той час як кожна із споріднених компетенцій інженера-електроенергетика займає у середньому 18,8%

Результати опитування надали можливість визначити внесок кожної компетенції у систему компетенцій бакалавра електромеханіки в моделюванні (табл. 1).

Таблиця 1

Внесок компетенцій у формування компетентності бакалавра електромеханіки в моделюванні

<b>Компетенція</b>	<b>Внесок</b>
<i>загальнонаукові</i>	
компетенції у прикладній математиці	38,3%
компетенції в інформаційно-комунікаційних технологіях (ІКТ)	25,9%
компетенції у фундаментальних науках	35,8%
<i>загальнопрофесійні</i>	
застосування різних способів подання моделей	23,9%
критичне мислення	28,2%
розв'язання професійних задач засобами ІКТ	24,6%
компетенції у електричних машинах	23,2%
<i>спеціальні професійні</i>	
компетенції у моделюванні електроенергетичних об'єктів, систем та процесів в них	19,5%
компетенції у аналізі процесів в енергетичному обладнанні	18,1%
компетенції у прийманні рішень по управлінню режимами електроенергетичних об'єктів та систем	20,0%
компетенції у застосовуванні результатів аналізу та розрахунку сталих та перехідних процесів для попередження та ліквідації аварій в електроенергетичних системах та об'єктах	17,7%
компетенції у моделюванні електромеханічних систем	24,7%

Висновки з даного дослідження, перспективи подальших кроків у даному напрямі.

1. Компетентність бакалавра електромеханіки в моделюванні – це сформована в процесі навчання системна властивість особистості, яка містить наступні складові: когнітивно-змістову (гносеологічну) – знання; операційно-технологічну (праксеологічну) – навички, уміння, досвід діяльності; ціннісно-мотиваційну (аксіологічну) – мотивація, ціннісне ставлення; соціально-поведінкову – комунікабельність, здатність до адаптації, здатність до інтеграції.

2. Система компетенцій бакалавра електромеханіки в моделюванні включає в себе три групи компетенцій: загальнонаукові, загальнопрофесійні, спеціальні професійні. Формування компетентності бакалавра електромеханіки в моделюванні розпочинається у циклі математичної та природничо-наукової підготовки (провідними є загальнонаукові компетенції) і продовжується у циклі професійної та практичної підготовки (провідними є загальнопрофесійні та спеціальні професійні компетенції). Ураховуючи, що найвищий рівень системності у процесі її формування досягається при підготовці до державної атестації (іспит, захист кваліфікаційної роботи), доцільним є при оцінюванні рівня сформованості ураховувати також її виявлення студентами під час державної атестації.

### ***Література***

1. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра (в частині розподілу загального навчального часу за циклами підготовки, переліку та обсягу нормативних дисциплін). Галузь знань 0507 «Електротехніка та електромеханіка» [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України // Сайт комісії з електротехніки та електромеханіки - Стандарти освіти. – К., 2009. – Режим доступу: <http://nmk.vzvo.gov.ua/download/6.050702%20Circuit.rar>
2. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра. Галузь знань 0507 Електротехніка та електромеханіка. Напрямок підготовки 6.050702 Електромеханіка. Спеціальність 7.05070204 Електромеханічні системи автоматизації та електропривод. Кваліфікація 2145.2 Інженер-електромеханік : видання офіційне / Галузевий стандарт вищої освіти України ; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. – К., 2012. – 45 с.

3. Electromechanical Engineering Technology Program Standard : The approved program standard for all Electromechanical Engineering Technology programs of instruction leading to an Ontario College Advanced Diploma delivered by Ontario Colleges of Applied Arts and Technology (MTCU funding code 61021) / Ontario Ministry of Training, Colleges and Universities. – Toronto, 2003. – 48 p.

**Анотація.** Стаття присвячена питанням зв'язку компетентності в моделюванні з іншими компетентностями бакалавра електромеханіки, її структури та внеску складових у сформованість компетентності. Запропоновано власну систему компетенцій. Із метою визначення внеску кожної з виділених компетенцій у формування компетентності бакалавра електромеханіки проведено опитування експертів.

**Ключові слова:** компетентність, система компетенцій, електромеханіка, моделювання, проектування.

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам связи компетентности в моделировании с другими компетентностями бакалавра электромеханики, ее структуры и вклада составляющих в сформированность компетентности. Предложена собственная система компетенций. С целью определения вклада каждой из выделенных компетенций в формирование компетентности бакалавра электромеханики проведен опрос экспертов.

**Ключевые слова:** компетентность, система компетенций, электромеханика, моделирование, проектирование.

**Abstract.** Article is devoted to communication competence in modeling with other competences Bachelor of Electromechanics, its structure and the contribution of components in the formation of competence. A system of their own competencies. In order to determine inclusionment of each of the selected competencies in the formation of competence Bachelor Electromechanics surveyed experts.

**Keywords:** competence, competency system, electromechanics, modeling, design.